

# INTERCHANGEABLE TRANSPORTABLE DATA CARRIER UNIT FOR COMPUTERS

Publication number: WO9821639

Publication date: 1998-05-22

Inventor: WEIN REINHOLD (DE)

Applicant: WEIN REINHOLD (DE)

Classification:

- international: **G06F3/06; G11B23/03; G11C5/00; G06F3/06; G11B23/03; G11C5/00;** (IPC1-7): G06F1/16; G06F3/06; G06F7/00; G06F9/06; G06F11/20; G06F12/16; G06F13/00; G11B23/00; G11B23/30; G11B31/00; G11B33/12; G11C8/00; G11C29/00; H03M7/00

- European: G06F3/06E; G11B23/03D; G11C5/00

Application number: WO1996EP04908 19961109

Priority number(s): WO1996EP04908 19961109

Also published as:



EP0882257 (A1)

EP0882257 (A0)

Cited documents:



WO9217836

WO9612225

US5359726

EP0717409

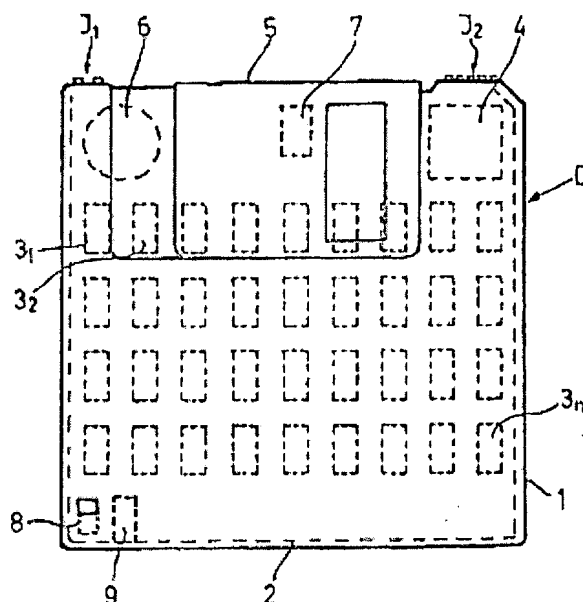
WO9300680

more >>

Report a data error here

## Abstract of WO9821639

The invention concerns a data carrier unit (D) for co-operating with a computer. The data carrier unit (D) uses the existing hardware of, for example, a diskette drive, for writing and reading purposes, in that its housing (1) resembles that of the standard storage medium (diskette), and disposed at the location where the read/write head of the drive moves is an electromagnetic switching matrix for relaying the data streams to a suitable electronic control system (4) which writes these data into semiconductor memories (31 to 3n) of the data carrier unit (D) or, conversely, reads them therefrom and emits them via the switching matrix.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :<br><b>G06F 1/16, 3/06, 7/00, 9/06, 12/16, 11/20, 13/00, G11B 23/00, 23/30, 31/00, 33/12, G11C 8/00, 29/00, H03M 7/00</b> |  | <b>A1</b>  | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/21639</b>      |
|  |  |  | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Mai 1998 (22.05.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04908  |  | (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). |  |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 9. November 1996 (09.11.96)   |  |  |  |
| (71)(72) Anmelder und Erfinder: WEIN, Reinhold [DE/DE]; Walburgastrasse 2, D-91056 Erlangen (DE).  |  |  |  |
| (74) Anwälte: RAU, Manfred usw.; Königstrasse 2, D-90402 Nürnberg (DE).  |  |  |  |
|  |  | Veröffentlicht<br>Mit internationalem Recherchenbericht.   |  |

(54) Title: INTERCHANGEABLE TRANSPORTABLE DATA CARRIER UNIT FOR COMPUTERS

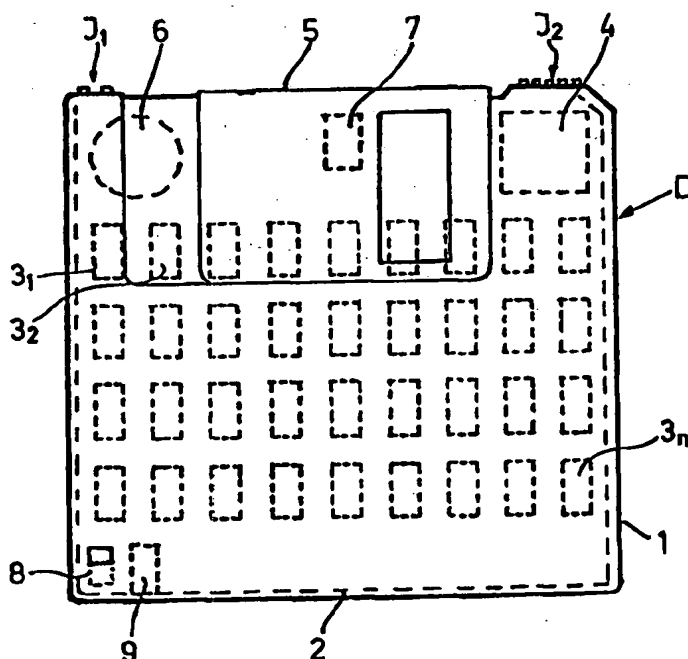
(54) Bezeichnung: WECHSELBARE, TRANSPORTABLE DATENTRÄGEREINHEIT FÜR COMPUTER

(57) Abstract

The invention concerns a data carrier unit (D) for co-operating with a computer. The data carrier unit (D) uses the existing hardware of, for example, a diskette drive, for writing and reading purposes, in that its housing (1) resembles that of the standard storage medium (diskette), and disposed at the location where the read/write head of the drive moves is an electromagnetic switching matrix for relaying the data streams to a suitable electronic control system (4) which writes these data into semiconductor memories (3<sub>1</sub> to 3<sub>n</sub>) of the data carrier unit (D) or, conversely, reads them therefrom and emits them via the switching matrix.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Datenträgereinheit (D), die zum Zusammenwirken mit einem Computer vorgesehen ist. Die Datenträgereinheit (D) verwendet die bestehende Hardware eines z.B. Diskettenlaufwerkes zum Beschreiben und Auslesen, indem ihr Gehäuse (1) dem des Standard-Speichermediums (Diskette) nachgebildet ist und an der Stelle, wo sich der Schreib-/Lesekopf des Laufwerkes bewegt, ein elektromagnetisches Koppelfeld eingerichtet wird, um die Datenströme an eine geeignete elektronische Steuerung (4) weiterzugeben, die diese Daten in Halbleiterspeicher (3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub>) der Datenträgereinheit (D) schreibt oder auf umgekehrten Wege daraus liest und über das Koppelfeld ausgibt.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

## Wechselbare, transportable Datenträgereinheit für Computer

Die Erfindung betrifft eine wechselbare, transportable Datenträgereinheit  
5 für Computer, die zum Datenaustausch mit einem Computer vorgesehen ist.

Es ist eine wechselbare Halbleiterspeichereinheit bekannt, die als Steck-  
karte (Slotkarte) ausgeführt ist und in einen freien Steckplatz (Slot) des  
Computers eingesteckt wird (siehe Elektor, Nr. 287, November 1994, Sei-  
10 ten 14 bis 18). Es ist, von Sonderfällen abgesehen, praktisch unmöglich,  
eine solche Halbleiterspeichereinheit, die als physikalisches Laufwerk  
fungieren kann und deshalb als "silicon disc" bezeichnet wird, in dem Sin-  
ne als Datenträger zu verwenden, daß z. B. mittels eines Computers Daten  
in die Halbleiterspeichereinheit geschrieben werden und die Halbleiterspei-  
15 chereinheit dann in einem anderen Computer eingesetzt wird, der die ge-  
speicherten Daten liest. Es wäre nämlich beim der Halbleiterspeichereinheit  
jedesmal erforderlich, den Computer zu öffnen und in dessen Hardware  
einzugreifen.

20 Die wohl am weitesten verbreitete wechselbare Datenträgereinheit, wie sie  
bei Personalcomputern verwendet wird, ist derzeit die 3,5-Zoll-Diskette.  
Ihre hohe Akzeptanz bei Computeranwendern liegt in der Kostengünstig-  
keit dieses Speichermediums, der hohen Datensicherheit und einfachen  
Handhabbarkeit begründet, allerdings hat die 3,5-Zoll-Diskette auch gravie-  
25 rende Nachteile, wie eine begrenzte Speicherkapazität von derzeit stan-  
dardmäßig 1,44 MB und die relativ hohe Zugriffszeit im Millisekundenbe-  
reich. Dies hat dazu geführt, daß umfangreiche Software-Pakete nicht mehr  
auf solchen Disketten, sondern z. B. auf CD-ROM's ausgeliefert werden,

die eine vielfache Speicherkapazität aufweisen. Ein Nachteil dieser üblichen CD-ROM's liegt darin, daß sie nur lesbar, nicht jedoch beliebig oft beschreibbar sind.

- 5    Ausgehend von den geschilderten Problemen beim Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine wechselbare, transportable Datenträgereinheit mit erhöhter Speicherkapazität, verkürzter Zugriffszeit und praktisch unbegrenzter Beschreib- und Auslesbarkeit zu schaffen, die zum
- 10    Datenaustausch mit einem Computer anstelle eines austauschbaren Standard-Speichermediums in ein handelsübliches Laufwerk eines Computers einlegbar ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine wechselbare, transportable Datenträgereinheit mit folgenden Merkmalen:

15

- ein Gehäuse, das dem des Standard-Speicher-Mediums nachgebildet ist,
- eine Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit im Gehäuse,
- eine Steuereinheit im Gehäuse zur Steuerung des Datenaustausches zwischen Datenträgereinheit und Computer,
- 20    - eine Einrichtung zum Simulieren der Anwesenheit des Standard-Speicher-Mediums im Laufwerk des Computers, auf welche Simulationseinrichtung im Betrieb der Datenträgereinheit von einer Schreib/Leseeinrichtung des Laufwerks zugreifbar ist, wobei die Steuereinheit
- bei Schreibzugriff vom Laufwerk gelieferte Daten über die Simulations-
- 25    einrichtung in die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit einschreibt und

-- bei Lesezugriff aus der Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit auszulesende Daten auf der Simulationseinrichtung zum Auslesen durch das Computer-Laufwerk bereitstellt.

- 5 Wird die erfindungsgemäße Datenträgereinheit also anstelle eines normalen Speichermediums in das Laufwerk eingelegt, können also in deren Halbleiterspeicher geschriebene Daten aus der Halbleiterspeichereinheit ausgelesen werden, da die Simulationseinrichtung das Laufwerk sozusagen glauben läßt, in das Laufwerk sei ein Speichermedium eingelegt, das die in den
- 10 Halbleiterspeichern gespeicherten Daten enthält. Die erfindungsgemäße Datenträgereinheit kann also wie beispielsweise ein CD-ROM oder eine schreibgeschützte Diskette als Datenträger zwischen Computern fungieren, die über ein entsprechendes Laufwerk verfügen. Der Betrieb des Laufwerkes mit einem dafür vorgesehenen Speichermedium ist nach wie vor möglich, sobald die Datenträgereinheit aus dem Laufwerk entfernt ist. Auch
- 15 wenn sich die Datenträgereinheit in dem Laufwerk befindet, fungiert dieses als physikalisches Laufwerk.

- Da als eigentliches Speichermedium erfindungsgemäß Schreib-/Lese-
- 20 Halbleiterspeicher vorgesehen sind, kann eine hohe Speicherkapazität bei gleichzeitig schneller Zugriffszeit und praktisch beliebiger Anzahl von Schreib/Lese-Zyklen erreicht werden.

- Die Simulationseinrichtung enthält gemäß einer Variante der Erfindung
- 25 einen Schreib-/Lesekopf, wobei die Steuereinheit im Falle eines Lesezugriffes auf das Laufwerk den Schreib-/Lesekopf derart ansteuert, daß dieser ein sich den auszutauschenden Daten entsprechend änderndes, mittels der

Lesevorrichtung des Laufwerkes detektierbares elektromagnetisches Feld erzeugt.

Wie das elektromagnetische Feld auszubilden ist, hängt von der Art des Laufwerkes ab, mit dem die Halbleiterspeichereinheit zusammenwirken soll. Bei magnetischen Aufzeichnungsverfahren liegt die Wellenlänge der elektromagnetischen Wellen in der für diese Aufzeichnungsverfahren üblichen Größenordnung. Bei der Simulationseinrichtung kann es sich dann um eine vorzugsweise ähnlich einem Magnetkopf aufgebaute Spule oder einen Koppelkondensator handeln. Bei optischen Aufzeichnungsverfahren liegt die Wellenlänge der elektromagnetischen Wellen im Bereich von Licht der jeweils geeigneten Wellenlänge. Bei der Simulationseinrichtung kann es sich dann um eine Leuchtdiode (LED), vorzugsweise eine Laserdiode, handeln.

Wenn die Datenträgereinheit zum Zusammenwirken mit einem nicht nur eine Lese-, sondern auch eine Schreibvorrichtung, insbesondere eine Schreib-/Lesevorrichtung, aufweisenden Laufwerk vorgesehen ist, so wird durch den Schreib-/Lesekopf das von der Schreib-/Lesevorrichtung des Laufwerks abgegebene elektromagnetische Feld detektiert und die entsprechenden Daten in die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit eingeschrieben.

Auch das Detektieren des elektromagnetischen Feldes hängt von der Art des Laufwerkes ab, mit dem die Halbleiterspeichereinheit zusammenwirken soll. Bei magnetischen Aufzeichnungsverfahren liegt die Wellenlänge der elektromagnetischen Wellen in der für diese Aufzeichnungsverfahren üblichen Größenordnung. Bei den Mitteln zum Detektieren eines elektroma-

gnetischen Feldes kann es sich dann um einen Hallsensor, eine vorzugsweise ähnlich einem Magnetkopf aufgebaute Spule, einen Koppelkondensator etc. handeln. Bei optischen Aufzeichnungsverfahren liegt die Wellenlänge der elektromagnetischen Wellen im Bereich von Licht der jeweils geeigneten Wellenlänge. Bei den Mitteln zum Detektieren eines elektromagnetischen Feldes kann es sich dann um eine Photodiode, einen Phototransistor etc. handeln.

Gemäß einer Variante der Erfindung zum Übertragen von Daten ist eine Schnittstelle vorgesehen, wegen der höheren Datenübertragungsgeschwindigkeit vorzugsweise eine Parallelschnittstelle, über die Daten in die Halbleiterspeichereinheit eingeschrieben und/oder Daten aus der Halbleiterspeichereinheit gelesen werden können. Dabei können über die Schnittstelle auch Daten aus der Halbleiterspeichereinheit gelesen und/oder Daten in die Halbleiterspeichereinheit eingeschrieben werden, wenn sich die Datenträgereinheit in einer entsprechenden Kommunikationseinrichtung befindet, die als gesondertes Peripheriegerät zur Verfügung gestellt werden kann.

Gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist im Gehäuse der Datenträgereinheit eine Spannungsversorgung für die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit und/oder die Steuereinheit vorgesehen. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit den später noch näher erläuterten Speichertypen wichtig, wie sie als Halbleiterspeicher bei der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit zum Einsatz kommen.

Von Vorteil ist dabei der Einbau eines Pufferakkumulators in die Datenträgereinheit, der über verschiedene Maßnahmen mit elektrischer Energie zu



versorgen ist. So kann ein mit dem Laufwerk des Computers koppelbarer Mikrogenerator in das Gehäuse der Datenträgereinheit integriert sein, der die Laufwerksrotation in Spannung umwandelt. Auch eine Spannungsversorgung über eine in das Gehäuse der Datenträgereinheit integrierte Solarzellen-Einheit ist von Vorteil. Deren Strom dient dann zum Laden des Pufferakkumulators. Es versteht sich, daß die Halbleiterspeichereinheit dann bei Nichtgebrauch so zu lagern ist, daß eine ausreichende Belichtung der Solarzellen-Einheit gewährleistet ist.

10 Schließlich kann die Spannungsversorgung insbesondere des Pufferakkumulators auch durch Verbindung der Datenträgereinheit mit einer externen Ladeeinrichtung über am Gehäuse vorgesehene Anschlüsse vorgenommen werden. Eine solche Ladeeinrichtung kann beispielsweise in das weiter oben bereits angesprochene externe Peripheriegerät integriert sein.

15 Wenn die Datenträgereinheit gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Zusammenwirken mit einem CD-ROM-Laufwerk vorgesehen ist, können die Mittel zum Simulieren durch ein Flüssigkristall-Anzeigeelement (LCD) gebildet sein, das durch die Steuereinheit derart  
20 angesteuert wird, daß es in seinem Reflexionsverhalten das Reflexionsverhalten der Oberfläche eines die in den Halbleiterspeichern der Halbleiterspeichereinheit gespeicherten Daten enthaltenden CD-ROM's simuliert.

Die Datenträgereinheit kann außer zum Zusammenwirken mit einem gewöhnlichen CD-ROM-Laufwerk auch zum Zusammenwirken mit einem  
25 CD-ROM-Schreib-Laufwerk, also einem Laufwerk zum Beschreiben von CD-ROM-Rohlingen (und zum Lesen von CD-ROM's), vorgesehen sein. Außerdem kann die Datenträgereinheit zum Zusammenwirken mit einem

Wechselplattenlaufwerk oder zum Zusammenwirken mit einem Magneto-optical-Disc-Laufwerk ausgelegt sein.

5      Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Datenträgereinheit zum Zusammenwirken mit einem Diskettenlaufwerk ausgelegt, wozu das Gehäuse in Diskettenform ausgeführt ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn es sich dabei um ein 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk handelt, da die entsprechenden Disketten im Vergleich zu 5,25-Zoll-Disketten eine relativ große Dicke aufweisen.

10      Besonders kurze Zugriffszeiten ergeben sich, wenn die Schreib-/Lesevorrichtung des Laufwerks während des Zusammenwirkens mit der Halbleiterspeichereinheit an derjenigen Position gehalten wird, die die Schreib-/Lesevorrichtung beim Lesen bzw. Schreiben des Inhaltsverzeichnis-  
15      nisses des Speichermediums - im Falle einer Diskette handelt es sich bei dem Inhaltsverzeichnis um die Dateizuordnungstabelle (FAT) der Diskette - einnimmt, indem die Steuereinheit ein Inhaltsverzeichnis simuliert, nach dem alle Daten an die gleiche Stelle wie das Inhaltsverzeichnis geschrieben bzw. an der gleichen Stelle wie das Inhaltsverzeichnis gelesen werden können.  
20      Die Schreib-/Lesevorrichtung braucht dann nämlich nicht bzw. nicht nennenswert verschoben zu werden.

Obwohl die Halbleiterspeichereinheit auch nichtflüchtige Halbleiterspeicher, z. B. Flash-EEPROM's (schnell elektrisch löschbare programmierbare Festwertspeicher), enthalten kann, ist gemäß einer Variante der Erfindung vorgesehen, daß die Halbleiterspeichereinheit flüchtige Halbleiterspeicher, insbesondere dynamische Schreib-/Lesespeicher (DRAM) enthält, da solche Halbleiterspeicher eine hohe Speicherdichte und kurze Zugriffs-  
25

zeiten aufweisen. Die Notwendigkeit, den Speicherinhalt dynamischer Schreib-/Lesespeicher auffrischen zu müssen (refresh), stellt dabei kein Problem dar. Der in diesem Zusammenhang zu treibende Schaltungsaufwand ist nämlich gering, weil entsprechende integrierte Schaltkreise erhältlich sind. Besonders vorteilhaft ist es, selbstauffrischende dynamische Schreib-/Lesespeicher (DRAM mit self refresh) zu verwenden, da dann keine schaltungstechnischen Maßnahmen zur Sicherstellung der Auffrischung der Halbleiterspeicher erforderlich sind. Es versteht sich, daß die Datenträgereinheit im Falle der Verwendung von flüchtigen Speichern, insbesondere dynamischen Schreib-/Lesespeichern, eine Pufferspannungsquelle für die Halbleiterspeicher, insbesondere den angesprochenen Pufferakkumulator, enthalten muß, wenn die Möglichkeit bestehen soll, den Erfindungsgegenstand als Datenträger zum Datentausch zwischen Computern zu verwenden. Es ist im Rahmen der Erfindung auch eine Mischbestückung der Halbleiterspeichereinheit mit flüchtigen und nichtflüchtigen Halbleiterspeichern möglich.

Eine solche Mischbestückung ist insbesondere dann interessant, wenn die flüchtigen Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher der Datenträgereinheit als Mostly-Good-RAM-Speicherchips ausgeführt sind, deren defekte Adressen von der Steuereinheit detektierbar und in einem nichtflüchtigen Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher der Datenträgereinheit abgespeicherbar sind. Solche Speicherchips mit defekten Adressen sind kostengünstig erhältlich, so daß die erfindungsgemäße Datenträgereinheit wirtschaftlicher herstellbar ist. Da die Steuereinheit einen Speichertest durchführt und die nicht verwendbaren Adressen in einem nichtflüchtigen Speicher der Datenträgereinheit ablegt, ist trotzdem eine hohe Datensicherheit und Speicherkapazität gewährleistet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit ist der Steuereinheit eine Daten-Kompressions-/Dekompressions-Einrichtung zugeordnet. Mit deren Hilfe ist die physikalische Speicherkapazität der in die Datenträgereinheit integrierten Halbleiterspeicher effizienter zu nutzen. Dazu kann eine On-line-Komprimierung durch ein vorgeschaltetes Multi-Chip-Modul zwischen der Anbindung der Datenträgereinheit an das Laufwerk und den eigentlichen Speicherbausteinen stattfinden.

10

Durch die vorstehenden Maßnahmen können mit einem herkömmlichen Diskettenlaufwerk Zugriffszeiten unter 50 Mikrosekunden und Datentransferraten bis zu 1 Mbyte pro Sekunde erreicht werden. Falls der Datenaustausch über eine Parallelschnittstelle abläuft, liegt die Zugriffszeit unter 10 Mikrosekunden und die Datentransferraten erreichen bis zu 32 Mbyte pro Sekunde.

15

Mit diesen Randbedingungen können Speicherkapazitäten, wie sie durch die physikalischen Speicher begrenzt werden, bis zu 2 Gbyte und mehr auf der Basis von 256-Mbit-Chips realisiert werden. Die maximale Speichergröße hängt dabei von der Datenstruktur und dem Kompressionsfaktor ab. Da dabei On-line-Komprimier-Algorithmen variabel programmierbar sind, kann nach unterschiedlichen Kriterien, wie einerseits maximale Komprimierung bei langsamen Zugriff oder andererseits kürzeste Zugriffszeit bei minimaler Datenkomprimierung, selektiert und die Datenträgereinheit entsprechend ausgelegt werden.

20

25

Ein weiteres bevorzugtes Merkmal der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit liegt in der Möglichkeit, in den Schreib-/Lese-Halbleiterspeichern Speicherbereiche für die Eintragung von Codierungen vorzusehen. Durch die Codeeintragung kann beispielsweise eine Hardware-Programmschlüssel-Funktion auf Softwarebasis in die Datenträgereinheit integriert werden. Solche Hardware-Programmschlüssel sind als sogenannte „Dongles“ bekannt, bei denen es sich um codierte Zwischenstecker handelt, die zwischen Druckerkabel und Druckerbuchse eines PC's und beim Ablauf eines kommerziellen Programmes vom PC angesprochen und auf Vorhandensein abgeprüft werden. Insofern ist also ein Programmlauf nur zusammen mit dem „Dongle“ durchführbar, was eine nicht-lizenzierte Mehrfachnutzung des Programmes verhindert.

Einen solchen „Dongle“ kann die erfindungsgemäße Datenträgereinheit ersetzen, wenn auf der Datenträgereinheit eine Programmsoftware gespeichert ist, zu deren Nutzung die Datenträgereinheit mit dem entsprechend vorher eingespeicherten Code ständig im Computer-Laufwerk eingesetzt sein muß. Der Programmlauf ist also direkt an den die Programmsoftware tragenden Datenträger gebunden. Es entfällt folglich das mühsame Operieren mit dem „Dongle“, wenn ein Programm auf verschiedenen Computern zu unterschiedlichen Zeiten in legaler Weise benutzt werden soll.

Durch die angesprochenen Speicherbereiche für die Eintragung von Codes kann dem erfindungsgemäßen Datenträger auch eine Paßwort-Funktion gegeben werden.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar, in der Ausführungsbeispiele des Er-

findungsgegenstandes anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung den Aufbau einer erfindungsgemäßen  
5 Datenträgereinheit,

Fig. 2 ebenfalls in schematischer Darstellung eine Aufbewahrungseinrichtung für eine erfindungsgemäße Datenträgereinheit,

10 Fig. 3 in Form eines Blockschaltbildes eine Datenträgereinheit gemäß Fig. 1, die mit der Aufbewahrungseinrichtung zusammenwirkt,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Stromversorgungseinrichtungen der Datenträgereinheit, und

15

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer mit einem Computer gekoppelten Datenträgereinheit gemäß der Erfindung zur Erläuterung der On-line-Datenkomprimierung.

20 Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Datenträgereinheit D, die ein Gehäuse 1 aufweist, das in seiner äußeren Gestalt einer 3,5-Zoll-Diskette gleicht.

In demjenigen Bereich, der zur Anbringung des Diskettenetikettes vorgesehen ist, befindet sich innerhalb des Gehäuses 1 auf einer beispielsweise als  
25 gedruckte Schaltung ausgeführten Platine 2 eine Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher-einheit (3) mit einer Anzahl von Speicherbausteinen  $3_1$  bis  $3_n$ , bei denen es sich beispielsweise um dynamische Schreib-/Lesespeicher

- 12 -

(DRAM) mit self refresh, z. B. vom Typ  $\mu$ PD42S17400LG3-160 (Fa. NEC®), handelt.

Ebenfalls auf der Platine 2 ist eine Steuereinheit 4, beispielsweise ein Mikrokontroller vom Typ 80C51, angeordnet, und zwar im Bereich, der sich in Fig. 1 rechts von dem Kopffensterverschluß 5 des Gehäuses 1 befindet. Der Mikrokontroller des genannten Typs enthält einen internen Programmspeicher in Form eines nichtflüchtigen Halbleiterspeichers, der die zum Betrieb der Datenträgereinheit erforderliche Software (Programm) enthält. Wird ein Mikrokontrollertyp verwendet, der keinen internen Programmspeicher enthält, muß ein externer Programmspeicher, z. B. in Form eines EPROM's, vorgesehen sein.

Weiter ist in dem Bereich, der sich in Fig. 1 links von dem Kopffenster-Verschluß 5 des Gehäuses 1 befindet, ein Pufferakkumulator 6 auf der Platine 2 vorgesehen.

Unterhalb des Kopffenster-Verschlusses 5 befindet sich an derjenigen Stelle innerhalb des in Fig. 1 nicht dargestellten Kopffesters, die im Falle einer Diskette der Lage der Spur 0 entspricht, ein Schreib-/Lesekopf 7, der ähnlich dem Schreib-/Lesekopf eines Diskettenlaufwerkes aufgebaut ist.

Der Schreibschutzschieber 8 erfüllt seine normale Funktion, d.h. je nach seiner Stellung ist die Datenträgereinheit schreibgeschützt oder beschreibbar.

Im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels wird mittels des Schreibschutzschiebers 8 außerdem ein auf der Platine 2 angebrachter Schalter 9

betätigt, der einen zusätzlichen Schreibschutz bewirkt, da der Schalter 9 gemäß Fig. 3 in eine Leitung geschaltet ist, die die Steuereinheit 4 mit denjenigen Anschlüssen der Halbleiterspeicher 3 verbindet, die in Abhängigkeit von dem an ihnen anliegenden logischen Pegel das Schreiben von Daten in die oder das Lesen von Daten aus den Halbleiterspeichern 3 ermöglichen. Bei aktiviertem Schreibschutz trennt der Schalter diese Leitung von der Steuereinheit 4 und legt diese Leitung auf ein solches Potential, daß Schreibzugriffe auf die Halbleiterspeicher 3 nicht erfolgen können. Nur wenn die Stellung des Schreibschutzschiebers 8 das Beschreiben der Halbleiterspeichereinheit 3 ermöglicht, der Schalter 9 also geschlossen ist, ist die Leitung mit der Steuereinheit 4 verbunden, so daß Schreibzugriffe möglich sind.

An derjenigen Stirnseite des Gehäuses 1, die in das Diskettenlaufwerk des jeweiligen Computers eingeführt wird, ist ein zweipoliges Kontaktfeld J1 vorgesehen, das in nicht dargestellter Weise über Leiterbahnen der Platine 2 mit den beiden Polen des Pufferakkumulators 6 verbunden ist. Wird die Halbleiterspeichereinheit in der in Fig. 2 gezeigten Weise in einen der durch zwei gegenüberliegende parallele Nuten  $10_1$  bis  $10_n$  und  $11_1$  bis  $11_n$  gebildeten Aufnahmeschächte  $12_1$  bis  $12_n$  einer rackartigen Aufbewahrungsvorrichtung 13 eingeschoben, kommen die Kontakte des Kontaktfeldes J1 mit den Kontakten eines entsprechenden Kontaktfeldes J1'1 bis J1'n in Eingriff, die mit einem vorzugsweise - wie in Fig. 2 angedeutet - in die Aufbewahrungsvorrichtung 13 integrierten Ladegerät 14 verbunden sind.

25

Außerdem ist an der genannten Stirnseite des Gehäuses 1 das zu einer Parallelschnittstelle gehörige Kontaktfeld J2 vorgesehen. Die Kontakte des Kontaktfeldes J2 kommen bei in die Aufbewahrungsvorrichtung 13 einge-



föhrter Datenträgereinheit mit den Kontakten eines entsprechenden Kontaktfeldes J2' <sub>1</sub> bis J2' <sub>n</sub> in Eingriff. Die Kontaktfelder J2' <sub>1</sub> bis J2' <sub>n</sub> sind mit einer Schnittstellenschaltung 15 verbunden und können über eine geeignete Steckverbindung, beispielsweise eine Sub-D-Buchse 16 einer Sub-D-Steckverbindung, und ein geeignetes Kabel mit einer Schnittstelle, z. B. der Parallelschnittstelle, eines Computers verbunden werden. Es ist dann möglich, mittels des Computers Daten in die Halbleiterspeichereinheit des Datenträgers zu schreiben bzw. Daten aus dieser auszulesen. Um dies auch zu ermöglichen, wenn sich mehrere Datenträgereinheiten in der Aufbewahrungseinrichtung 13 befinden, enthält die Schnittstellenschaltung 15 eine Adreßdecodierung 17, die es gestattet, gezielt auf die in einem bestimmten Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> der Aufbewahrungseinrichtung 13 befindliche Datenträgereinheit zuzugreifen. Die Adreßcodierung 17 kann wie in Fig. 2 dargestellt Bestandteil der Aufbewahrungseinrichtung 13 sein; sie kann aber auch Bestandteil jeder einzelnen Datenträgereinheit sein.

Jedem Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> ist eine Leuchtdiode (LED) 18<sub>1</sub> bis 18<sub>n</sub> als Ladekontrollanzeige und eine weitere LED 19<sub>1</sub> bis 19<sub>n</sub> als Anzeige für eventuelle Schreib- und Lesezugriffe auf die der Halbspeichereinheit in dem jeweiligen Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> befindlichen Datenträgereinheit zugeordnet.

Um eine in einen der Aufnahmeschächte 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> eingeföhrte Datenträgereinheit so zu halten, daß die Kontaktfelder J1 und J2 mit den entsprechenden Kontaktfeldern der Aufbewahrungseinrichtung 13 in sicherem elektrischen Kontakt miteinander stehen, sind zum einen die Kontakte der Kontaktfelder J1' <sub>1</sub> bis J1' <sub>n</sub> und J2' <sub>1</sub> bis J2' <sub>n</sub> federnd ausgeföhrt. Zum anderen wird die jeweilige Datenträgereinheit durch Blattfedern 20<sub>1</sub> bis 20<sub>n</sub> und

21<sub>1</sub> bis 21<sub>n</sub> derart nach unten gepreßt, daß an der von den Kontaktfeldern J1 und J2 abgewandten Stirnfläche des Gehäuses 1 bei korrekt in den jeweiligen Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> eingeführter Datenträgereinheit zwei jeweils an den Enden der Nuten 10<sub>1</sub> bis 10<sub>n</sub> und 11<sub>1</sub> bis 11<sub>n</sub> vorgesehene  
5 Vorsprünge 22<sub>1</sub> bis 22<sub>n</sub> und 23<sub>1</sub> bis 23<sub>n</sub> anliegen, die die Datenträgereinheit an Ort und Stelle halten.

Eine Abtastung der Stellung des Schreibschutzschiebers 8 durch die Aufbewahrungseinrichtung 13 erfolgt nicht, da die Stellung des Schreib-  
10 schutzschiebers 8 in der bereits beschriebenen Weise anhand des Schalters 9 innerhalb der Datenträgereinheit überwacht wird.

Wie die Fig. 3 zeigt, ist die als mit DRAM bezeichneter Block dargestellte Halbleiterspeichereinheit 3 mit der Steuereinheit 4 über einen Daten- und  
15 Adreßbus 24 verbunden. Die Steuereinheit 4 steht außerdem über einen Leitungsbus 25 mit dem Kontaktfeld J2 in Verbindung. An den mit dem Kontaktfeld J1 verbundene Pufferakkumulator 6 sind die Steuereinheit 4 und die DRAM-Halbleiterspeichereinheit 3 mit ihren Versorgungs-  
20 nungsanschlüssen gekoppelt.

20 Außer über den Daten- und Adreßbus 24, der gegebenenfalls auch die die Steuereinheit 4 mit den zur Anwahl der Spalten- und der Zeilenadresse dienenden Anschlüsse  $\overline{CA}$  und  $\overline{RS}$  der DRAM-Halbleiterspeicher 3 verbindenden Leitungen umfaßt, ist die DRAM-Halbleiterspeichereinheit 3 über  
25 eine weitere Leitung 26 mit der Steuereinheit 4 verbunden. Die Leitung 26 dient dazu, die Halbleiterspeichereinheit 3 für Adressierungsvorgänge sowie Schreib- und Lesezugriffe überhaupt zugänglich zu machen (enable). Diese Leitung ist mit dem "Write Enable"-Anschluß  $\overline{WE}$  der Halbleiter-

speichereinheit 3 verbunden und ermöglicht, je nachdem ob sie auf dem logischen Pegel low (nein) oder high (ja) liegt, Schreib- oder Lesezugriffe auf die Halbleiterspeicher ( $3_1$  bis  $3_n$ ). Nimmt der Schreibschutzschieber 8 seine Schreibzugriffe unterbindende Stellung ein, liegt die Leitung auf

5 Masse, also auf logisch high.

An einen Analog-Ein-/Ausgang I/O der Steuereinheit 4 ist außerdem der Schreib-/Lesekopf 7 angeschlossen. Befindet sich die Datenträgereinheit in einem Diskettenlaufwerk und erfolgt ein Lesezugriff, so simuliert die Steuereinheit 4 für das Diskettenlaufwerk - dessen Schreib-/Lesekopf 7 sozusagen in der Annahme ist, daß sich eine gewöhnliche Diskette in dem Diskettenlaufwerk befindet - zunächst auf der Spur 0 eine Dateizuordnungstabelle, derzufolge sich sämtliche Dateien auf der gleichen Spur wie die Dateizuordnungstabelle befinden, so daß der Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerkes im folgenden stationär auf Spur 0 bleiben kann. Die Steuereinheit 4 liest die der auszulesenden Datei entsprechenden Daten aus der

10 DRAM-Halbleiterspeichereinheit 3 und steuert den Schreib-/Lesekopf 7 der Datenträgereinheit derart an, daß dieser ein elektromagnetisches Feld erzeugt, das abgesehen davon, daß der Datenstrom wesentlich schneller als

15 bei einer üblichen 3,5-Zoll-Diskette ist, dem elektromagnetischen Feld entspricht, das der Schreib-/Lese-kopf des Diskettenlaufwerkes beim Lesen einer identischen Datei von einer gewöhnlichen Diskette detektieren würde.

20

Erfolgt ein Schreibzugriff, detektiert der Schreib-/Lesekopf 7 der Datenträgereinheit das von dem Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerkes erzeugte elektromagnetische Feld. Die Steuereinheit 4 setzt den entsprechenden elektrischen Strom in entsprechende binäre Daten um und schreibt diese in die Halbleiterspeichereinheit 3 ein. Wo sich die Datei befindet,

25

schreibt die Steuereinheit 4 in ein internes Inhaltsverzeichnis. Über dieses greift die Steuereinheit 4 bei Schreib- und Lesezugriffen auf die entsprechenden Halbleiterspeicher 3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub> zu. Außerdem benutzt die Steuereinheit 4 das interne Inhaltsverzeichnis zur Simulation der auf der scheinbaren Spur 0 befindlichen Dateizuordnungstabelle.

Wann ein Schreib- oder Lesezugriff erfolgt, erkennt die Steuereinheit 4 dadurch, daß sie ständig den Analog-Ein-/Ausgang I/O überwacht, an den der Schreib-/Lesekopf 7 der Datenträgereinheit angeschlossen ist, und den eventuell über den Schreib-/Lesekopf 7 empfangenen seriellen Datenstrom analysiert. Um das Zusammenspiel der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit mit dem jeweiligen Computer bzw. dessen Diskettenlaufwerk zu ermöglichen, ist nämlich eine geeignete Treiber-Software in den Computer geladen. Diese Treiber-Software veranlaßt das Diskettenlaufwerk bei jedem Zugriff auf die Datenträgereinheit eine Bitfolge über den Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerkes zu senden, der es der Steuereinheit 4 für die Halbleiterspeichereinheit 3 gestattet, zu erkennen, ob es sich bei dem jeweiligen Zugriff um einen Schreib- oder einen Lesezugriff handelt. Hat die Steuereinheit 4 erkannt, um welche Art von Zugriff es sich handelt, reagiert sie in der zuvor beschriebenen Weise je nachdem, ob es sich um einen Schreib- oder einen Lesezugriff handelt.

Die Fig. 3 zeigt auf am Beispiel einer in den Aufnahmeschacht 12<sub>3</sub> einer Aufbewahrungseinrichtung eingeführten Datenträgereinheit D<sub>3</sub>, wie diese und die Aufbewahrungseinrichtung 13 über die Kontaktfelder J1 und J2 der Datenträgereinheit einerseits und die Kontaktfelder J1'<sub>3</sub> und J2'<sub>3</sub> der Aufbewahrungseinrichtung 13 andererseits zusammenwirken.

In Fig. 3 ist durch das Netzkabel 27 veranschaulicht, daß die Aufbewahrungseinrichtung 13 auf einen Netzanschluß angewiesen ist.

Die zur Anzeige von Schreib- und Lesezugriffen vorgesehen LED 19<sub>3</sub> ist  
5 übrigen in der in Fig. 3 angedeuteten Weise an die Adreßdecodierung 17 angeschlossen.

Außerdem ist in Fig. 3 ein Personalcomputer 28 dargestellt, dessen Parallelschnittstelle in nicht näher dargestellter Weise über ein Schnittstellenka-  
10 bel 29 mit der Sub-D-Buchse 16 und somit mit der Schnittstellenschaltung 15 der Aufbewahrungseinrichtung 13 verbunden ist. Es ist so möglich, mit Hilfe eines entsprechenden Programms mittels des Personalcomputers 28 die einzelnen Aufnahmeschächte 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> der Aufbewahrungseinrichtung 13 anzusprechen. Dabei können jedenfalls Daten aus einer in dem je-  
15 weiligen Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> befindlichen Datenträgereinheit gelesen werden, sei es um diese Daten auf dem Monitor des Personalcomputers 28 anzuzeigen oder um sie zu kopieren. Zu diesem Zweck kann der Personalcomputer 28 anhand des internen Inhaltsverzeichnisses bzw. der Dateizuordnungstabelle der jeweiligen Halbleiterspeichereinheit ein Inhalts-  
20 verzeichnis (directory) der Datenträgereinheit anzeigen, anhand dessen es dann möglich ist, die jeweils zu lesende(n) Datei(en) auszuwählen.

Ist der Schreibschutzschieber 8 der in dem jeweiligen Aufnahmeschacht 12<sub>1</sub> bis 12<sub>n</sub> befindlichen Datenträgereinheit D so eingestellt, daß das Be-  
25 schreiben der jeweiligen Halbleiterspeichereinheit 3 möglich ist, können von dem Personalcomputer 28 aus auch Daten in die Halbleiterspeichereinheit 3 geschrieben und/oder in der Halbleiterspeichereinheit 3 befindliche Daten überschrieben bzw. gelöscht werden. Die in diesen Fällen erforderli-

che Ergänzung bzw. Überarbeitung des internen Inhaltsverzeichnisses der Halbleiterspeichereinheit übernimmt die Steuereinheit 4:

- 5 Schreib- oder Lesezugriffe über die Parallelschnittstelle bzw. die Schnittstellenschaltung 15 erkennt die Datenträgereinheit übrigens dadurch, daß die Steuereinheit 4 der Halbleiterspeichereinheit 3 die logischen Pegel periodisch abfragt, die an ihren mit zu dem Kontaktfeld J2 führenden Leitungen verbundenen Eingängen anliegen.
- 10 Aus den vorstehenden Erläuterungen wird deutlich, daß es sich bei der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit um ein Speichermedium handelt, welches z. B. das Diskettenlaufwerk eines Computers zum Schreiben und Lesen der Daten verwendet. Der Betrieb des Diskettenlaufwerkes mit normalen Disketten ist dabei weiterhin möglich.
- 15 Die Form des neuen Speichermediums gleicht im Äußeren dem einer normalen Diskette.
- 20 Der Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerkes fährt, nachdem eine Diskette eingelegt wird, eine bestimmte Position (Spur) an, auf der die Informationen gespeichert sind, welche Dateien gespeichert sind und wo sie sich physikalisch (Sektoren/Spuren) befinden. Werden Daten geschrieben oder gelesen, so muß der Schreib-/Lesekopf die jeweilige Spur anfahren und warten, bis das Laufwerk die Magnetscheibe so weit gedreht hat, daß der richtige Sektor erreicht ist. Die dazu benötigte Zeit wird als Zugriffszeit
- 25 bezeichnet.

Im Falle der erfindungsgemäßen Datenträgereinheit ist die in einer Diskette enthaltene Magnetscheibe sozusagen durch einen Halbleiterspeicher ersetzt, an den der Datentransfer des Schreib-/Lesekopfes mit geeigneten Mitteln angekoppelt ist. Man erhält so ein Speichermedium, das eine wesentlich höhere Speicherkapazität sowie eine viel kürzere Zugriffszeit als eine herkömmliche Diskette aufweist.

Diese wird nochmals dadurch verkürzt, daß der Steuerung des Diskettenlaufwerkes vorsimuliert wird, daß alle Informationen auf der Spur liegen, auf der sich im Falle einer normalen Diskette die Dateizuordnungstabelle befindet. Der Schreib-/Lesekopf steht also immer an der gleichen Position. Denkbar wäre aber auch eine Umprogrammierung des Diskettenlaufwerkes zu dem Zweck, eine andere Position zu wählen.

Die Zugriffszeit auf die erfindungsgemäße Datenträgereinheit ist also um ein Vielfaches geringer, als bei einem Magnetspeicher, z. B. einem Diskettenlaufwerk. Außerdem weist die erfindungsgemäße Halbleiterspeichereinheit aufgrund der feineren Speicherstrukturen von Halbleiterspeichern eine wesentlich höhere Speicherkapazität als eine herkömmliche Diskette auf.

Die mit einer erfindungsgemäßen Datenträgereinheit erreichbare Speicherdichte läßt sich in vorteilhafter Weise noch weiter erhöhen, indem während des Datenaustausches zwischen der Halbleiterspeichereinheit der Datenträgereinheit und dem Computer eine On-line-Komprimierung bzw. -Dekomprimierung stattfindet. Wie Fig. 5 entnehmbar ist, ist dazu zwischen dem Schreib-/Lesekopf 7 der Datenträgereinheit D und der Halbleiterspeichereinheit 3 ein Multi-Chip-Modul mit Controller und Speicherverwaltung

als Steuereinheit 4 geschaltet, dem ein nichtflüchtiger Programmspeicher 30 zugeordnet ist. Die im 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk 31 eingeschobene Datenträgereinheit D stellt nun beim Auslesen von Daten aus der Halbleiterspeichereinheit 3 die Daten in dekomprimierter Form zur Verfügung, was on-line, also in Echtzeit, von dem Multi-Chip-Modul 4 realisiert wird. Umgekehrt wird beim Schreiben von Daten auf die Halbleiterspeichereinheit 3 eine DatenKomprimierung vorgenommen. Damit lassen sich Speicherkapazitäten bis zu 2 Gbyte und mehr mit 256-Mbit-Chips als Halbleiterspeicher 3<sub>n</sub> realisieren. Die Zugriffszeiten liegen dabei im Bereich kleiner als 50 Mikrosekunden mit einer Datentransferarte von bis zu 1 Mbyte pro Sekunde.

Die im Zusammenhang der Datenträgereinheit D zu handhabenden Daten werden im übrigen vom Personalcomputer 28 über dessen CPU 32 mit Hilfe des Arbeitsspeichers 33 und einem Festplattenlaufwerk 34 verarbeitet.

Im nichtflüchtigen Programmspeicher 30 der Datenträgereinheit D ist im übrigen einerseits ein Paßwort ablegbar, durch dessen Überprüfung der autorisierte Gebrauch z. B. eines auf der Datenträgereinheit D gespeicherten Programmes oder der autorisierte Zugriff auf dort abgelegte Daten gesichert werden kann. Insofern kann der Datenträgereinheit D auch eine sogenannte „Dongle“-Funktion zugewiesen werden, indem ein auf der Datenträgereinheit D gespeichertes Programm nur dann läuft, wenn die Datenträgereinheit D als solche in das Laufwerk 31 des Personalcomputers 28 eingelegt ist. Dazu wird periodisch eine entsprechend codierte Adresse im Programmspeicher beim Programmablauf überprüft. Bei fehlender Rückmeldung - beispielsweise bei Betrieb des Programms mit einer Raubkopie



der Programmdiskette - würde keine erfolgte Rückmeldung stattfinden und der Programmlauf unterbrochen werden.

Werden für die Halbleiterspeichereinheit des Datenträgers flüchtige Halbleiterspeicher verwendet, so müssen die in diesen gespeicherten Daten mittels einer Spannungsquelle gepuffert werden. Da der Energieinhalt der Pufferspannungsquelle zeitlich begrenzt ist, kann eine geeignete Aufbewahrungseinrichtung für eine oder mehrere Halbleiterspeichereinheiten vorgesehen sein, über die die zur Pufferung der Daten nötige Energie zugeführt wird. Wenn als Pufferspannungsquelle ein Akkumulator vorgesehen ist, kann das Laden des Akkumulators mittels der beschriebenen Aufbewahrungseinrichtung erfolgen.

In Fig. 4 sind schematisch weitere Arten für eine Spannungsversorgung des Pufferakkumulators 6 der Datenträgereinheit D dargestellt. So kann durch eine außen auf dem Gehäuse 1 aufgeklebte Solarzellen-Folie der Pufferakkumulator 6 über einen Spannungsreglerbaustein 35 geladen werden. Während die Solarzellen-Folie 35 naturgemäß bei aus dem Laufwerk 31 entnommener Datenträgereinheit D Energie liefert, kann die für Spannungsversorgung während des in das Laufwerk 31 eingeschobenen Zustandes ein Mikrogenerator 37 herangezogen werden. Dessen (nicht dargestellter) rotierender Läufer kann in einem zentralen drehbaren Koppelteil angebracht sein, das dem üblichen Nabenteil der Magnetscheibe einer 3,5-Zoll-Diskette nachgebildet ist. Über dieses Koppelteil wird der Rotationsantrieb des Laufwerks praktisch angezapft und durch die Rotation des Läufers in einem in das Gehäuse 1 integrierten Stator eine Spannung erzeugt, die wiederum über den Spannungsreglerbaustein 36 zur Ladung des Pufferakkus 6 herangezogen wird.

Die erfindungsgemäße Datenträgereinheit verwendet zusammenfassend also die bestehende Hardware eines Diskettenlaufwerkes zum Beschreiben und Auslesen, indem an der Stelle, wo sich der Schreib-/Lesekopf des

5 Laufwerkes bewegt, ein elektromagnetisches Koppelfeld eingerichtet wird, um die Datenströme an eine geeignete elektronische Steuerung weiterzugeben, die diese Daten in Halbleiterspeicher, die entweder nicht flüchtig oder mit Spannungsquellen gepuffert sind, zu schreiben oder auf umgekehrten

10 Wege zu lesen und über das Koppelfeld auszugeben.

10

Es kann übrigens - wie erläutert - vorgesehen sein, daß die Steuereinheit 4 die in die Datenträgereinheit bzw. die in dieser enthaltenen Halbleiterspeicher zu schreibenden Daten zuvor komprimiert. Durch eine solche Datenkomprimierung, die nach an sich bekannten Algorithmen erfolgen kann,

15 ergibt sich eine vergrößerte Speicherkapazität der Halbleiterspeichereinheit bzw. der in dieser enthaltenen Halbleiterspeicher. Es versteht sich, daß beim Lesen derart komprimierter Daten eine Dekomprimierung erfolgen muß. Sowohl die Komprimierung als auch die Dekomprimierung erfolgen im Interesse einer hohen Schreib- bzw. Lesegeschwindigkeit on-line.

20

Im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels enthält die Halbleiterspeichereinheit als Halbleiterspeicher DRAM's, also flüchtige Halbleiterspeicher. Es können statt dessen auch SCRAM's oder nichtflüchtige Halbleiterspeicher, z. B. Flash-EEPROM's, verwendet werden. Es versteht sich,

25 daß im Falle der Verwendung nichtflüchtiger Halbleiterspeicher die Halbleiterspeichereinheit keine Pufferspannungsquelle und eine eventuelle Aufbewahrungsvorrichtung kein Ladegerät für die Pufferspannungsquellen enthält. Allerdings müssen dann zur Spannungs- und Stromversorgung der

Steuereinheit geeignete Maßnahmen ergriffen werden.

## Patentansprüche

1. Wechselbare, transportable Datenträgereinheit für Computer, die zum Datenaustausch mit einem Computer (28) anstelle eines austauschbaren
- 5 Standard-Speicher-Mediums in ein handelsübliches Laufwerk (31) des Computers (28) einlegbar ist, mit folgenden Merkmalen:
- ein Gehäuse (1), das dem des Standard-Speicher-Mediums nachgebildet ist,
  - eine Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit (3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub>) im Gehäuse (1),
  - 10 - eine Steuereinheit (4) im Gehäuse (1) zur Steuerung des Datenaustausches zwischen Datenträgereinheit (D) und Computer (28),
  - eine Einrichtung (7) zum Simulieren der Anwesenheit des Standard-Speicher-Mediums im Laufwerk (31) des Computers (28), auf welche Simulationseinrichtung (7) im Betrieb der Datenträgereinheit (D) von einer
  - 15 Schreib/Leseeinrichtung des Laufwerks (31) zugreifbar ist, wobei die Steuereinheit (4)
  - bei Schreibzugriff vom Laufwerk (31) gelieferte Daten über die Simulationseinrichtung (7) in die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit (3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub>) einschreibt und
  - 20 -- bei Lesezugriff aus der Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit (3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub>) auszulesende Daten auf der Simulationseinrichtung (7) zum Auslesen durch das Computer-Laufwerk (31) bereitstellt.
2. Datenträgereinheit nach Anspruch 1, deren Simulationseinrichtung einen
- 25 Schreib-/Lesekopf (7) enthält und wobei die Steuereinheit (4) im Falle eines Lesezugriffes auf die Datenträgereinheit (D) den Schreib-/Lesekopf (7) derart ansteuert, daß dieser ein den auszutauschenden Daten in der Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit (3<sub>1</sub> bis 3<sub>n</sub>) entsprechendes, mittels der

Schreib/Lesevorrichtung des Laufwerkes (31) detektierbares elektromagnetisches Feld erzeugt.

3. Datenträgereinheit nach Anspruch 2, deren Schreib-/Lesekopf (7) im  
5 Falle eines Schreibzugriffes auf die Datenträgereinheit (D) das von der Schreib/Lesevorrichtung des Laufwerks (31) abgegebene elektromagnetische Feld detektiert und diesem entsprechende Daten in die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit ( $3_1$  bis  $3_n$ ) einschreibt.
- 10 4. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zum Übertragen von Daten zwischen der Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit ( $3_1$  bis  $3_n$ ) und dem Computer (28) zusätzlich eine Datenschnittstelle, vorzugsweise eine Parallelschnittstelle (15) vorgesehen ist.
- 15 5. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei im Gehäuse (1) eine Spannungsversorgung (6) für die Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit ( $3_1$  bis  $3_n$ ) und/oder die Steuereinheit (4) aufgenommen ist.
6. Datenträgereinheit nach Anspruch 5, wobei zur Spannungsversorgung  
20 ein Pufferakkumulator (G) vorgesehen ist.
7. Datenträgereinheit nach Anspruch 5 oder 6, wobei zur Spannungsversorgung insbesondere des Pufferakkumulators (G) ein mit dem Laufwerk (31) des Computers (28) koppelbarer Mikrogenerator (37) in das Gehäuse (1)  
25 der Datenträgereinheit (D) integriert ist.

8. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei zur Spannungsversorgung insbesondere des Pufferakkumulators (15) eine Solarzellen-Einheit (35) in das Gehäuse (1) integriert ist.
- 5 9. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei am Gehäuse (1) Anschlüsse (J1) vorgesehen sind, über die die Spannungsversorgung insbesondere des Pufferakkumulators (15) mit einer externen Ladeeinrichtung (14) verbindbar ist.
- 10 10. Datenträgereinheit nach Anspruch 1, die zum Zusammenwirken mit einem CD-ROM-Laufwerk, insbesondere ein CD-ROM-Schreib-Laufwerk, ausgelegt ist.
- 15 11. Datenträgereinheit nach Anspruch 1, die zum Zusammenwirken mit einem Magneto-optical-Disk-Laufwerk ausgelegt ist.
12. Datenträgereinheit nach Anspruch 1, die zum Zusammenwirken mit einem Wechselplatten-Laufwerk ausgelegt ist.
- 20 13. Datenträgereinheit nach Anspruch 1, die zum Zusammenwirken mit einem Diskettenlaufwerk (31) ausgelegt ist.
14. Datenträgereinheit nach Anspruch 13, deren Gehäuse (1) in Diskettenform ausgeführt ist.
- 25 15. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die nichtflüchtige Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher enthält.

16. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die flüchtige Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher ( $3_1$  bis  $3_n$ ) enthält.
17. Datenträgereinheit nach Anspruch 15 und 16, wobei die flüchtigen Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher ( $3_1$  bis  $3_n$ ) als Mostly-Good-RAM-Speicherchips ausgeführt sind, deren defekte Adressen von der Steuereinheit (4) defektierbar und in einem nichtflüchtigen Schreib-/Lese-Halbleiterspeicher der Datenträgereinheit (D) abspeicherbar sind.
- 10 18. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei der Steuereinheit (4) eine Daten-Kompressions-/Dekompressions-Einrichtung zugeordnet ist.
- 15 19. Datenträgereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei in der Schreib-/Lese-Halbleiterspeichereinheit ( $3_1$  bis  $3_n$ ) Speicherbereiche für die Eintragung von Codierungen vorgesehen sind.

1 / 5

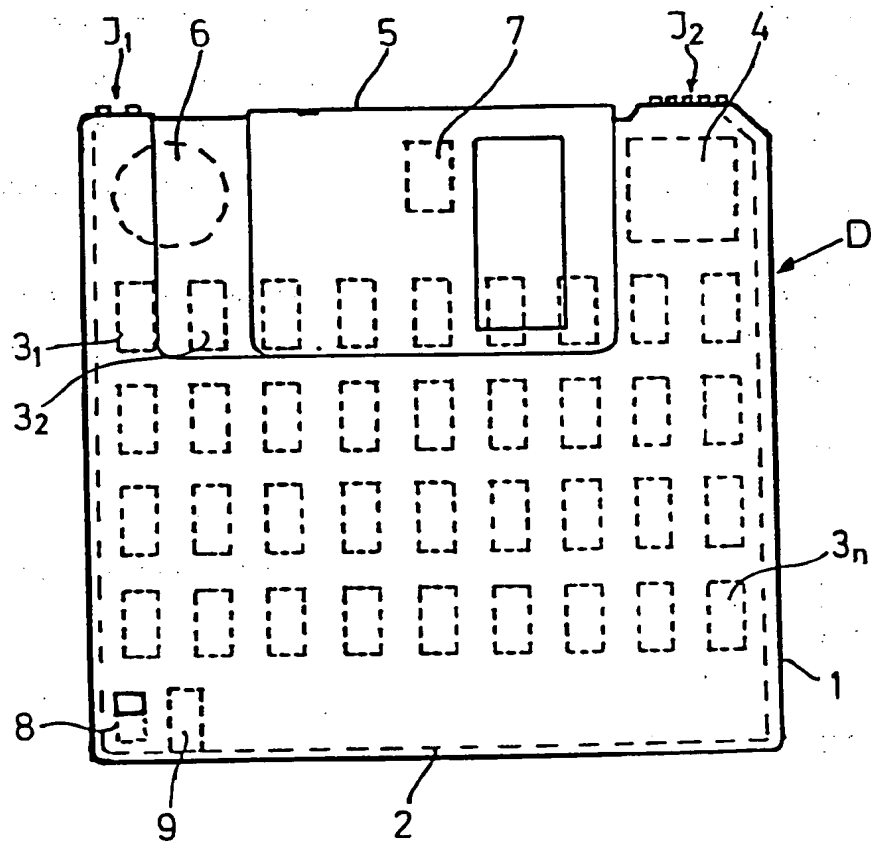


FIG.1



2 / 5

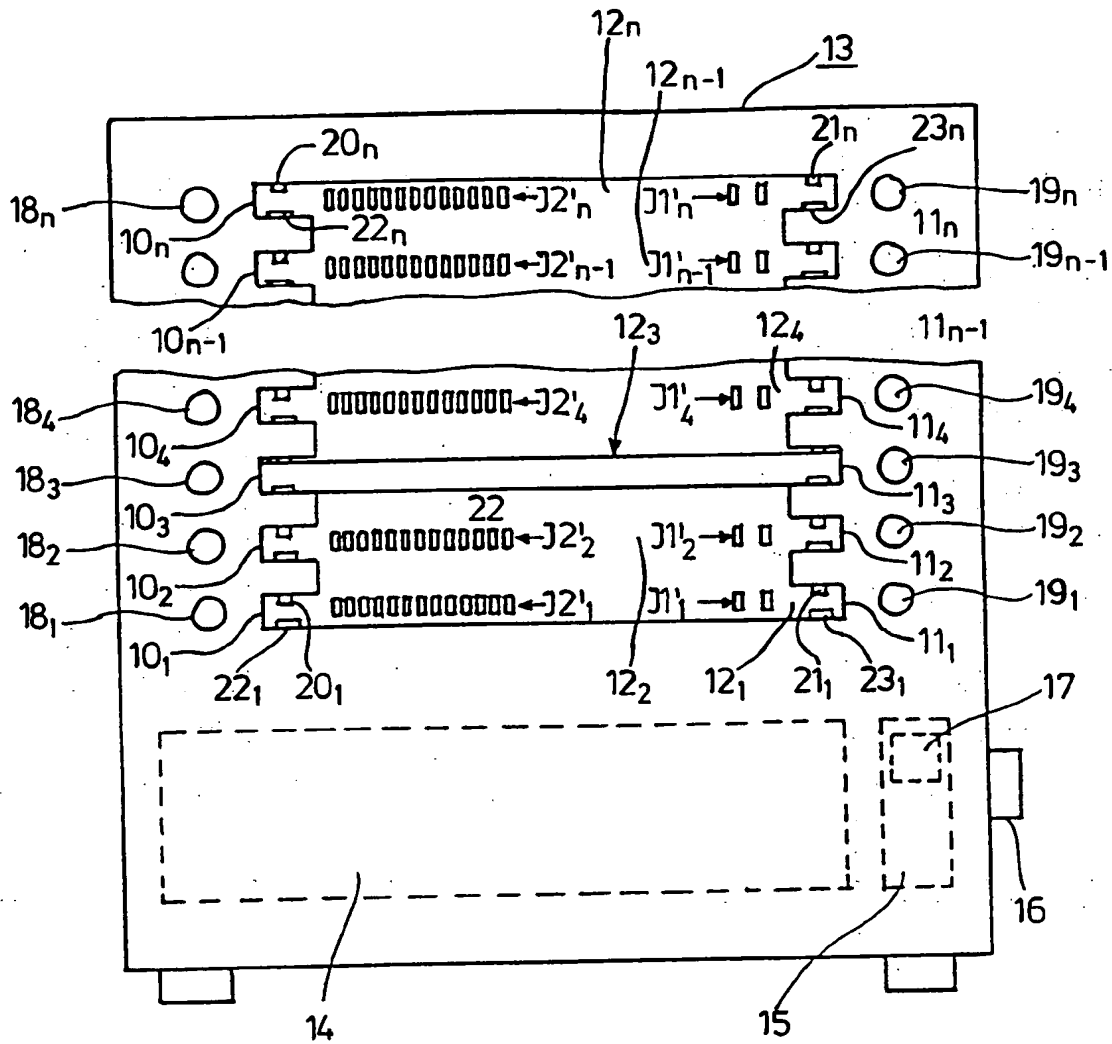
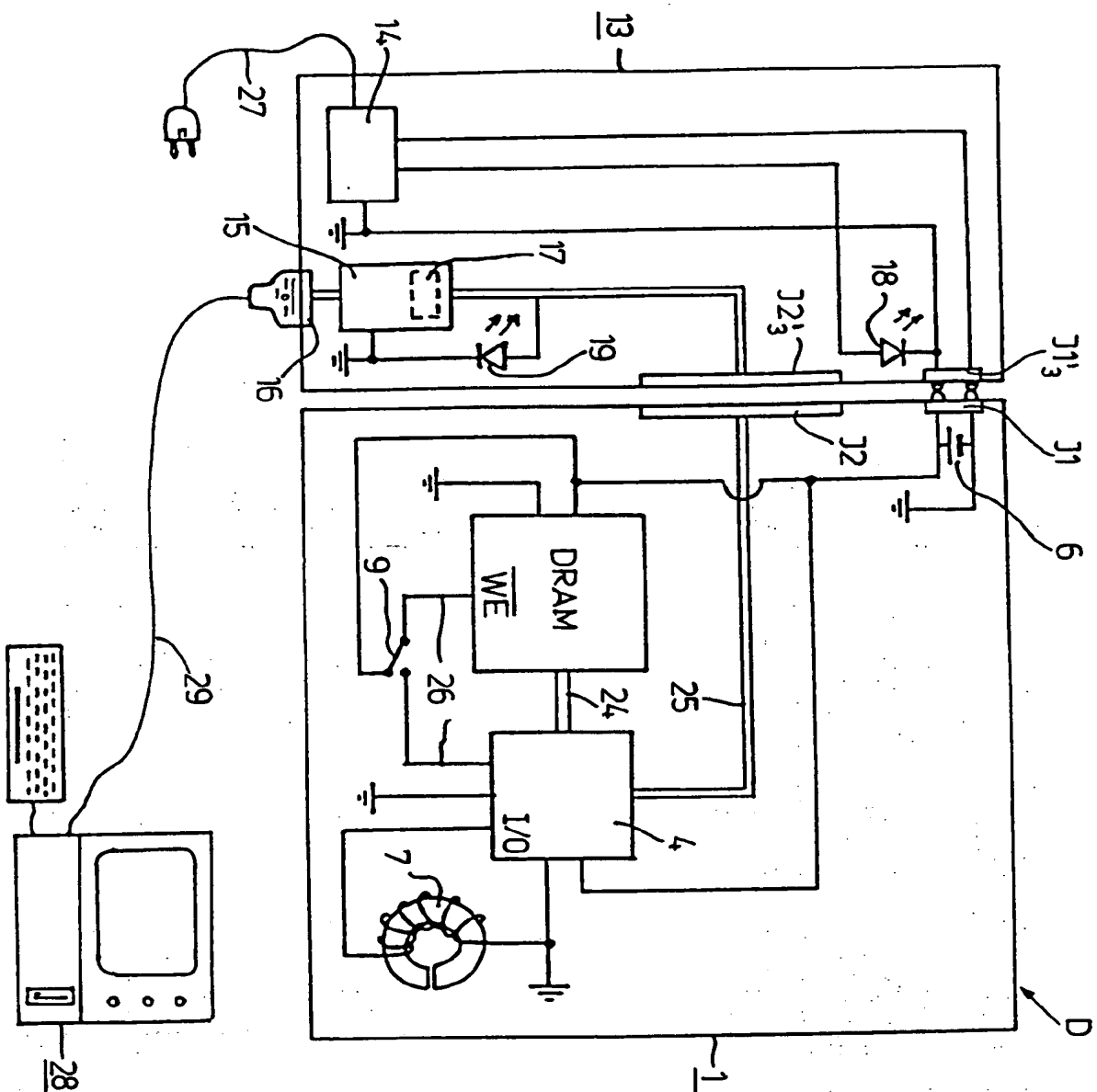
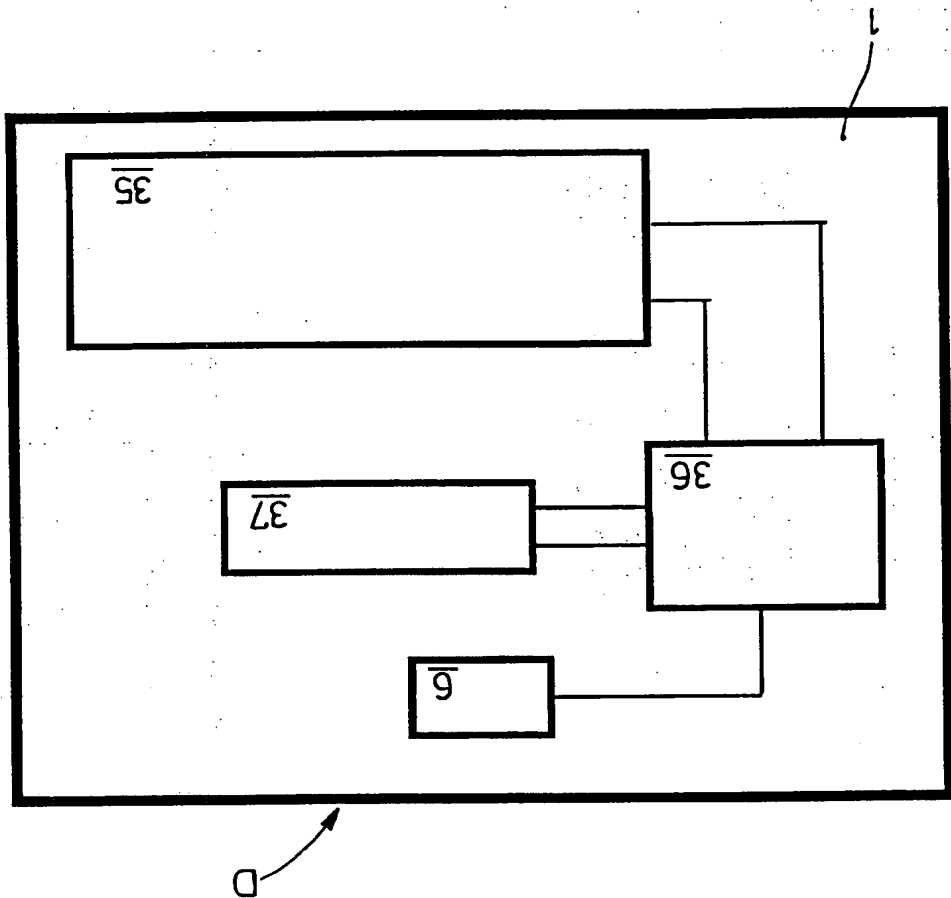


FIG. 2

FIG. 3



ERSATZBLATT (REGEL 26)



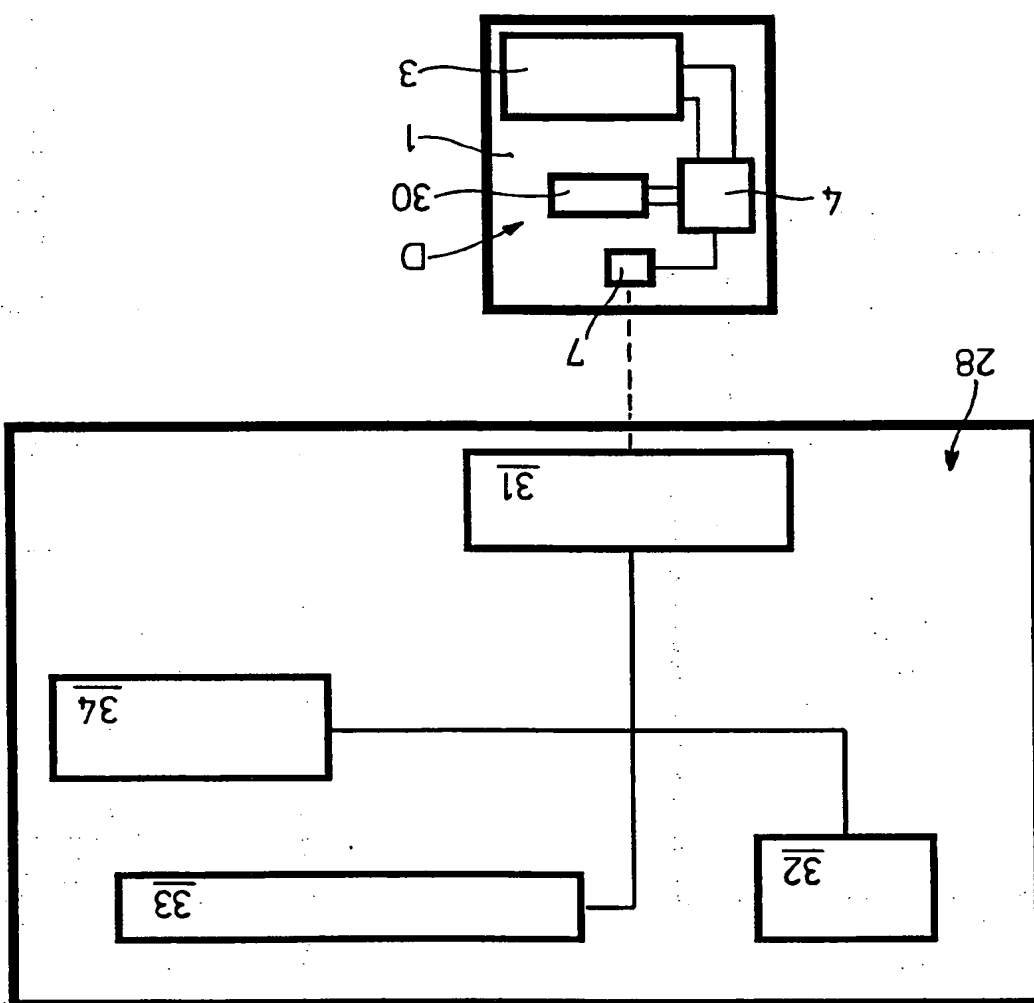


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 96/04908

|  |  |  |  |  |                       |
|--|--|--|--|--|-----------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC 6    G06F1/16    G06F3/06    G06F7/00    G06F9/06    G06F12/16<br>G06F11/20    G06F13/00    G11B23/00    G11B23/30    G11B31/00<br>G11B33/12    G11C8/00    G11C29/00    H03M7/00  |  |  |  |  |                       |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |  |  |                       |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 6    G06F    G11B    G11C    H03M  |  |  |  |  |                       |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  |  |  |  |  |                       |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)   |  |  |  |  |                       |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |  |  |                       |
| Category *   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   |  |  |  | Relevant to claim No. |
| X  | WO 92 17836 A (SHARPLES KENNETH R) 15  |  |  |  | 1-6,9,                |
| Y  | October 1992   |  |  |  | 12-14,16              |
| Y  | see page 11, line 30 - page 13, line 30;   |  |  |  | 5-9,15,               |
| Y  | figures 2,5  |  |  |  | 16,19                 |
| Y  | see page 18, line 5 - page 19, line 11;  |  |  |  | 17,18                 |
| Y  | figure 7   |  |  |  |                       |
| ---  |  |  |  |  |                       |
| X  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN  |  |  |  | 1-5,                  |
|  | vol. 096, no. 011, 29 November 1996  |  |  |  | 12-16                 |
|  | & JP 08 195069 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD)   |  |  |  |                       |
|  | The basic document Nr. JP-A-08.198069 has already been published on 30th of July 1996; see the bibliographical data related to the abstract. |  |  |  |                       |
| Y  | see abstract; figure   |  |  |  | 5,6,9,                |
|  | ---  |  |  |  | 15-19                 |
|  | -/-  |  |  |  |                       |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>  |  |  |  |  |                       |
| <div style="display: flex;"> <div style="width: 50%;"> <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div> |  |  |  |  |                       |
| Date of the actual completion of the international search  |  |  | Date of mailing of the international search report |  |                       |
| 5 May 1997   |  |  | 13. 05. 97   |  |                       |
| Name and mailing address of the ISA  |  |  | Authorized officer                                 |  |                       |
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax (+ 31-70) 340-3016   |  |  | Poth, H  |  |                       |